

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 特許公報 (B2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-7505

(24) (44)公告日 平成6年(1994)1月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>H 01 R 43/12  
39/26

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

発明の数1(全3頁)

(21)出願番号	特願昭60-201134	(71)出願人	99999999 トライス株式会社 三重県松阪市柳田町1105番地の2
(22)出願日	昭和60年(1985)9月10日	(72)発明者	古川 昭一 三重県松阪市柳田町1105番地の2 富士化 工株式会社内
(65)公開番号	特開昭62-61284	(72)発明者	中川 敏郎 三重県松阪市柳田町1105番地の2 富士化 工株式会社内
(43)公開日	昭和62年(1987)3月17日	(72)発明者	大谷 孝由 三重県松阪市柳田町1105番地の2 富士化 工株式会社内
		(74)代理人	弁理士 塩入 明
		審査官	青山 待子

最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 積層電刷子の製造方法

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電刷子本体に外部リードを接続した電刷子の製造方法において、金属黒鉛質からなる低抵抗の電刷子材料の粉体と、黒鉛質または金属黒鉛質からなり、前記低抵抗電刷子材料よりも金属含有量が少なくより高抵抗な高抵抗電刷子材料の粉体との、少なくとも2種の粉体を型枠内に層状に充填し、充填後の粉体を加圧成型して多層状成型体とし、次いでこの成型体を焼結して抵抗率の異なる2層以上の層を一体とした電刷子本体を得ることを特徴とする、積層電刷子の製造方法。

【請求項2】特許請求の範囲第1項記載の方法において、前記多層状成型体を低抵抗層と高抵抗層の2層からなるものとし、かつ低抵抗層の厚さを高抵抗層の厚さより大

2

## きくしたことを特徴とする、積層電刷子の製造方法。

【請求項3】特許請求の範囲第1項記載の方法において、前記多層状成型体を、低抵抗層を2つの高抵抗層でサンドイッチしたものとしたことを特徴とする、積層電刷子の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【発明の利用分野】

この発明は、電刷子の製造方法に関し、特に高出力で耐久性の優れた電刷子の製造方法に関する。

## 【従来技術】

電刷子を用いたモーターや発電機の出力を高めるには、低抵抗で、電刷子とコンタクタ間の接触抵抗が低いものが必要である。

しかし一般に低抵抗の電刷子では整流性が悪く、刷子や

コンミュータセグメントの摩耗を起こしやすい。逆に高抵抗の刷子では、モーターや発電機の出力が得られないという欠点が有る。

発明者らは、高抵抗層と低抵抗層とを積層して一体化した電刷子を用いれば、出力性能と耐久性の両者に優れたものが得られることを見出し、この発明を完成させた。

#### [発明の課題]

この発明の課題は、出力性能と耐久性とに優れた電刷子の製造方法を提供することにある。

#### [発明の構成]

この発明の積層電刷子の製造方法では、金属黒鉛質からなる低抵抗の電刷子材料の粉体と、黒鉛質または金属黒鉛質からなり、前記低抵抗電刷子材料よりも金属含有量が少なくより高抵抗な高抵抗電刷子材料の粉体との、少なくとも2種の粉体を型枠内に層状に充填し、充填後の粉体を加圧成型して多層状成型体とし、次いでこの成型体を焼結して抵抗率の異なる2層以上の層を一体とした電刷子本体を得ることを特徴とする。

電刷子材料の黒鉛には、天然黒鉛や人造黒鉛を用いる。そして抵抗率の調整には、例えば、銅粉や銀粉、あるいは鉄、ニッケル、コバルト、マンガン、錫等の金属粉を加えて抵抗率を下げれば良い。次にこのような粉体には、フェノール樹脂ワニス等のバインダーや、二硫化モリブデン、二硫化タンクステン、ポロンナイトライド等の固体潤滑剤等を加えても良い。粉体の充填を高抵抗層と低抵抗層の2層とする場合、低抵抗層を高抵抗層より厚くすることが好ましいが、あまり厚くすると高抵抗層の効果が失われ、耐久性が低下する。

充填を3層とする場合、低抵抗層を2つの高抵抗層でサンドイッチすることが好ましい。この場合、電刷子の中心線を低抵抗層が占めるようにすることが、出力性能を高める点で好ましい。また2つの高抵抗層の抵抗率は異なっても良い。

なお高抵抗層と低抵抗層とは2倍以上抵抗率が異なるのが好ましく、それ以下では出力性能にも耐久性にも欠けることになる。

充填後の粉体を加圧成型し、焼結して電刷子本体を完成させる。焼結温度は、例えば200°C以上、好ましくは600°C以上とする。

刷子本体には、銅の燃り組み線等からなるビグテール等の外部リードを取り付け、電刷子とする。ビグテールは加圧成型時に一体に埋設することが好ましいが、焼結後に銅粉によるかしめ等で取り付けても良い。

#### [実施例]

##### 実施例1

銅粉30重量部、バインダーで処理した黒鉛粉67重量部、二硫化モリブデン3重量部の混合粉を高抵抗層（以下B層）として金型内に充填し、この上から銅粉90重量部、上記と同じバインダーで処理した黒鉛粉7重量部、二硫化モリブデン3重量部からなる混合粉を低抵抗

層（以下A層）として積層した。上下パンチで加圧成型後、700°Cにて焼結して電刷子を得た。B層とA層との厚さは1:2で、両層は充分な強度で一体に焼結していた。A層は抵抗率は5μΩ-cmで、B層の抵抗率は550μΩ-cmであった。

#### 実施例2

実施例1と同様にして、B層、A層、B層の順に厚さが1/3づつを占める3層一体の電刷子を得た。ここで製造工程を第1図に示すと、(02)は雌型、(04)は下部パンチ、(06)は上部パンチ、(02)はビグテールで、(4)はB層、(6)はA層でこれらにより電刷子本体(8)を構成する。完成後の電刷子(10)を第2図に示す。なお電刷子(10)はA層(6)とB層(4)、(4)がそれぞれ摺動面に表れるように、第2図の曲率を設けた面を摺動面とする。

#### 実施例3

実施例1と同様にして、B層、A層を充填した後に、バインダーで処理した黒鉛粉のみからなる最も高抵抗の層（以下C層）を積層した。このものを加圧成型した後に、焼結して3層一体の電刷子を得た。焼結温度は700°Cである。このものはB層、A層、C層が各1/3づつの厚さを占めていた。また抵抗率は、B層が550μΩ-cm、A層が5μΩ-cm、C層が2,800μΩ-cmであった。

#### 比較例1

銅粉70重量部、バインダーで処理した黒鉛粉27重量部、二硫化モリブデン3重量部の混合粉を金型に充填し、実施例1と同様にし電刷子を得た。この刷子の平均的組成は、実施例1とほぼ同様である。刷子の抵抗率は18μΩ-cmであった。

#### 比較例2

銅粉90重量部、バインダー処理の黒鉛粉7重量部、二硫化モリブデン3重量部からなる混合粉を用い、比較例1と同様にして電刷子を得た。この比較例は、A層のみからなる電刷子に対応する。

#### 試験例

各電刷子を出力4.5kWの自動車用スターターモーターに組み付け、モーターの出力と電刷子の耐久性とをテストした。耐久性試験は、6000ccのディーゼルエンジンにスターターモーターを取り付け、モーターを2秒間動作させ28秒間休止させることを1サイクルとして、5000サイクル行い、この間の電刷子の摩耗量を測定した。なお刷子は、高抵抗のB層がモーターの回転方向を向くように取り付けた。結果を表に示す。

表

試料	抵抗率 (μΩ-cm)	モーター 出力(kW)	電刷子摩 耗量(mm)
実施例1	A層 5 B層 550	4.61	0.85

(3)

試料	抵抗率 ( $\mu\Omega \text{-cm}$ )	モーター 出力(kW)	電刷子摩 耗量(mm)
実施例 2	B層 550	4.58	0.71
	A層 5		
	B層 550		
実施例 3	C層 2800	4.57	0.68
	A層 5		
	B層 550		
比較例 1	18	4.55	1.82
比較例 2	5	4.61	7.90

表から明らかなように、実施例の積層電刷子では、モーターの出力を向上させると共に、電刷子の耐久性を飛躍的に向上させる効果が得られる。例えば実施例 1 の摩耗量は、平均組成が等しい比較例 1 の  $1/2$  以下に過ぎな\*

\*い。また A 層のみを用いた比較例 2 に比べ、各実施例では摩耗量は  $1/10$  以下に低下している。なお C 層のみを用いたものでは、モーター出力は 4 kW 以下に低下し実用に耐えなかった。

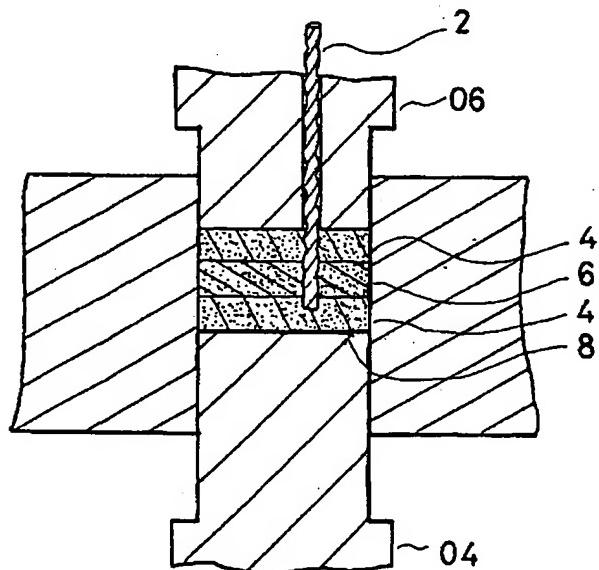
#### [発明の効果]

この発明では、高抵抗層と低抵抗層との積層により、出力性能と耐久性とに優れた電刷子を製造することが出来る。

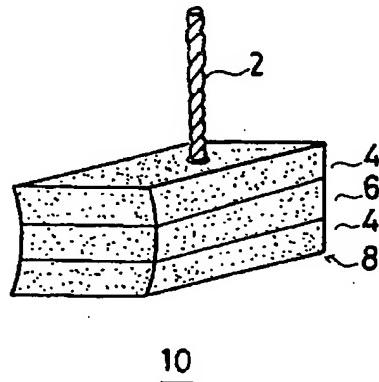
#### [図面の簡単な説明]

- 10 第 1 図は、実施例の積層電刷子の製造方法を示す断面図、第 2 図は実施例の積層電刷子の斜視図である。  
図において、(4) 高抵抗層、(6) 低抵抗層、(8) 電刷子本体、(10) 積層電刷子。

【第 1 図】



【第 2 図】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 昭61-259471 (J P, A)  
 特開 昭56-22066 (J P, A)  
 特公 昭59-51118 (J P, B2)  
 特公 昭58-10834 (J P, B2)